

LV circuit breaker with switch-shaft

Patent Number: DE19739702

Publication date: 1998-12-10

Inventor(s): DAHL JOERG-UWE DIPL ING (DE); GODESA LUDVIK DIPL ING (DE); LIEBETRUTH MARC DIPL ING (DE)

Applicant(s):: SIEMENS AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE19739702

Application Number: DE19971039702 19970904

Priority Number (s): DE19971039702 19970904

IPC Classification: H01H3/30

EC Classification: H01H3/32Equivalents: ☐ EP1010187 (WO9912175), B1, JP2001515259T, ☐ WO9912175

Abstract

A low voltage circuit-breaker, including a contact arrangement (19), a drive device (20) for actuating the contact arrangement, as well as including a switch-shaft (2) for transmitting a driving force from the drive device (20) to the contact arrangement (19), and to a bearing arrangement receiving the switch-shaft (2). The bearing arrangement for the switch-shaft has as least one bearing body (1) connected to a pole-module receiving the contact arrangement (19). The bearing arrangement has specifically at least three bearing bodies tightly and force-transmissively joined to one wall (3) of the pole-module (4).

Data supplied from the esp@cenet database - l2



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 197 39 702 C 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 01 H 3/30

⑲ Aktenzeichen: 197 39 702.6-34
⑳ Anmeldetag: 4. 9. 97
㉑ Offenlegungstag: -
㉒ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 12. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Siemens AG, 80333 München, DE

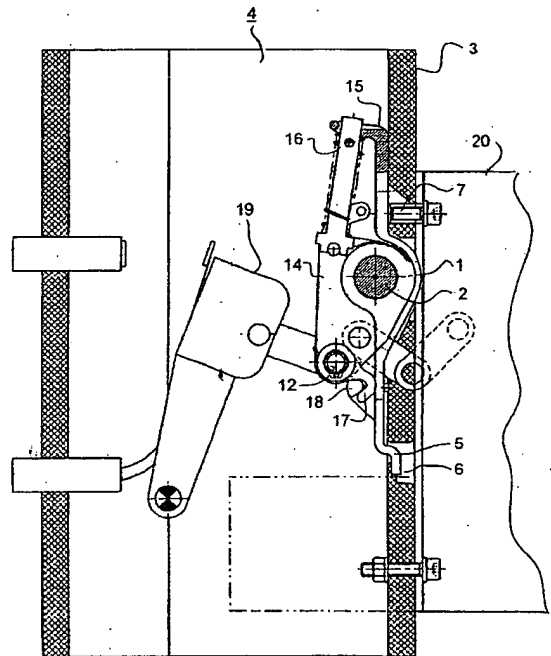
⑦② **Erfinder:**
Dahl, Jörg-Uwe, Dipl.-Ing., 14542 Werder, DE;
Godesa, Ludvik, Dipl.-Ing., 10777 Berlin, DE;
Liebetruth, Marc, Dipl.-Ing., 13465 Berlin, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE	44 16 090 C1
DE	44 16 088 C1
DE	28 35 879 C2
DE	42 27 352 A1
DE	27 26 489 A1

⑤④ **Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Schaltwelle**

⑤⑦ Ein Niederspannungs-Leistungsschalter enthält eine Kontaktanordnung (19), eine Antriebsvorrichtung (20) zur Betätigung der Kontaktanordnung (19) sowie eine Schaltwelle (2), die zur Übertragung einer Antriebskraft von der Antriebsvorrichtung (20) auf die Kontaktanordnung (19) dient. Eine Lageranordnung für die Schaltwelle (2) weist wenigstens einen Lagerkörper (1) auf, der mit einer die Kontaktanordnung (19) aufnehmenden Pol-Baugruppe (4) verbunden ist. Hierdurch wird eine Einheit gebildet, die unabhängig von den anderen Baugruppen des Leistungsschalters geprüft werden kann. Bei mehrpoligen Leistungsschaltern wird eine gemeinsame Schaltwelle (2) für alle Kontaktanordnungen (19) bzw. Pol-Baugruppen (4) verwendet, die etwa mittig in einem Haupt-Lagerkörper (1) und nahe den Enden in Hilfs-Lagerkörpern (8, 9) gelagert ist.



DE 197 39 702 C 1

DE 197 39 702 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Kontaktanordnung, einer Antriebsvorrichtung zur Betätigung der Kontaktanordnung sowie mit einer Schaltwelle zur Übertragung einer Antriebskraft von der Antriebsvorrichtung auf die Kontaktanordnung und einer die Schaltwelle aufnehmenden Lageranordnung.

Niederspannungs-Leistungsschalter bestehen aus mehreren, den unterschiedlichen Teilaufgaben angepaßten Baugruppen, die bei der Fertigung der Leistungsschalter miteinander verbunden werden. Die größten Baugruppen, beziehungsweise Einheiten, bilden dabei die Schaltpole, das heißt, die aus feststehenden und bewegbaren Schaltkontakten bestehenden Kontaktsysteme mit ihrer Tragisolation und Bauteilen zur Verbindung mit einer für mehrere solcher Schaltpole gemeinsamen Antriebsvorrichtung. Dabei werden die von der Antriebsvorrichtung bereitgestellten Bewegungsabläufe über eine ortsfest gelagerte Schaltwelle auf alle vorhandenen Kontaktsysteme übertragen. Bisher wird die Schaltwelle konstruktiv als Bestandteil der Antriebsvorrichtung behandelt.

Ein Beispiel hierfür ist in der DE 44 16 088 C1 gezeigt, die eine Hebelanordnung zur Übertragung einer Antriebskraft mit herkömmlichem Aufbau zeigt. Diese weist parallele Tragplatten und an diesen befestigte Begrenzungssteile auf, durch die der Abstand der Tragplatten örtlich auf einen geeigneten Abstand zur Führung gelenkig verbundener Hebel vermindert wird. Die Gelenkbolzen der Hebel sind an den Begrenzungssteilen gleitend geführt.

Die DE 44 16 090 C1 zeigt eine Lageranordnung für eine Schaltwelle eines mehrpoligen elektrischen Schaltgerätes mit einem aus parallelen Wänden gebildeten Tragwerk. Dieses weist Wellenlager mit Halbschalen auf. In der DE 42 27 352 A1 ist eine, für die aus den Schaltkammern gebildeten Poleinheiten gemeinsame, Schaltwelle dargestellt, die aus Wellenabschnitten entsprechend den Poleinheiten zusammengesetzt ist. Die Poleinheiten ruhen auf einem Träger, der entsprechend der größten Breite der Poleinheiten bemessen ist. Weitere Darstellungen von Kraftübertragungssystemen für die Betätigung von Schaltkontakten sind in der DE 28 35 879 C2 und der DE 27 26 489 A1 beschrieben. Alle diese beschriebenen Bauweisen haben sich für die Fertigung der einzelnen Baugruppen durchaus bewährt, sie weisen aber den Nachteil auf, daß eine Funktionsprüfung erst im völlig zusammengebauten Zustand des Schalters möglich ist.

Das bedeutet, daß in mechanischer Hinsicht ein vollständig montierter Schalter vorliegt. Wird dann ein Fehler festgestellt, so ist nicht sogleich erkennbar, welche Baugruppe fehlerhaft ist. Letztlich müssen die bereits endgültig montierten Baugruppen wieder getrennt werden, um die fehlerhafte Baugruppe auszutauschen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Prüfung zu erleichtern und den Zeitaufwand für die Behebung von Fehlern zu verringern. Insbesondere soll geprüft werden, ob der vom Antrieb zur Verfügung gestellte Weg das ordnungsgemäße Schließen der Kontaktanordnungen mit der benötigten Kontaktkraft bewirkt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Lageranordnung für die Schaltwelle wenigstens einen mit einer die Kontaktanordnung aufnehmenden Pol-Baugruppe verbundenen Lagerkörper aufweist.

Die Baugruppe "Schaltpol" wird dadurch in sich voll funktionsfähig und kann somit auf einfache Weise geprüft werden, bevor der Schalter vollkommen montiert ist. Andererseits entstehen keinerlei Nachteile für die eigenständige Prüfbarkeit der Antriebsvorrichtung.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Integration der Schaltwelle in die Baugruppe "Schaltpol" durch die Verwendung von wenigstens drei Lagerkörpern, von denen der zentrale oder mittlere Hauptlagerkörper an sich bekannte zusätzliche Elemente aufweist, insbesondere Federn zur Bereitstellung einer Rückhaltekraft, Endanschläge, eine Prellsperre, und Elemente zur Aufzehrung von Restenergie. Dieser mittlere Hauptlagerkörper ist vorteilhaft mit einer Wand der Pol-Baugruppe durch eine Kombination form- und kraftschlüssiger Elemente verbunden. Das können zweckmäßig zwei oder mehr Steckfüße in Verbindung mit entsprechenden Aufnahmetaschen in der Wand der Pol-Baugruppe sein und Zentrierzapfen mit Innengewinde, die den mittleren Hauptlagerkörper gegenüber der Wand der Pol-Baugruppe und gegenüber der Antriebsvorrichtung ausrichten. Nahe ihren Enden wird die Schaltwelle durch zwei Hilfslagerkörper gestützt, die zweckmäßig in gleicher oder ähnlicher Weise befestigt sind, die jedoch keine oder nur einen Teil der erwähnten zusätzlichen Funktionen besitzen. Die Herstellung und die Montage der Schaltwelle können durch eine Unterteilung der Schaltwelle in zwei symmetrische Teilstücke erleichtert werden. Der synchrone Antrieb der Teilstücke ist durch einen Kupplungsbolzen sichergestellt, der auf beiden Teilstücken der Schaltwelle sitzende Hebel durchsetzt. Der Vorteil der geteilten Schaltwelle besteht darin, daß die Teilstücke in je zwei Lagerstellen gestützt werden. Die Art der Lagerung ist folglich statisch bestimmt und somit spielarm ausführbar. Ein eventueller Fluchtungsfehler wird ohne Einfluß auf die Reibungsverhältnisse durch die Kupplung ausgeglichen.

Der Hauptlagerkörper ist mit einem Widerlager für Rückhaltefedern versehen, das vorzugsweise einstückig am Hauptlagerkörper angeformt ist. Die Rückhaltefedern können schon vor der Montage der Lageranordnung am Hauptlagerkörper angebracht sein. Die Rückhaltefedern sind dadurch platzsparend untergebracht und greifen vorteilhaft nach Art eines Totpunkt- oder Übertotpunktsystems am Schaltwellenhebel an. Das vermindert die Rückwirkung auf den Hauptenergiespeicher des Schalterantriebs.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt schematisch die Anordnung der Schaltwelle in der Baugruppe "Schaltpol", in der Seitenansicht, bei geschlossener Kontaktanordnung.

Die Fig. 2 zeigt schematisch die Anordnung gemäß der Fig. 1, bei geöffneter Kontaktanordnung.

Die Fig. 3 zeigt schematisch eine Vorderansicht der Anordnung gemäß der Fig. 1.

In den Fig. 1 und 2 ist die Anordnung des zentralen oder mittleren Hauptlagerkörpers 1 mit der Schaltwelle 2 dargestellt. Dieser mittlere Hauptlagerkörper 1 ist mit einer Wand 3 der Pol-Baugruppe 4 durch zwei Steckfüße 5 in Verbindung mit entsprechenden Aufnahmetaschen 6 in der Wand 3 der Pol-Baugruppe 4 und Zentrierzapfen 7 mit Innengewinde, die den Hauptlagerkörper 1 gegenüber der Wand 3 der Pol-Baugruppe 4 und gegenüber der in der Fig. 1 angeordneten Antriebsvorrichtung 20 ausrichten, verbunden. Wie in der Fig. 3 gezeigt ist, wird die Schaltwelle 2 nahe ihren Enden durch zwei Hilfslagerkörper 8 und 9 gestützt, die ebenfalls mittels Steckfüßen 10 und 11 befestigt sind.

Wie näher die Fig. 3 zeigt, ist die Schaltwelle 2 in Form von zwei symmetrischen Teilstücken 2a und 2b ausgebildet, die an ihren Kuppelseiten mit Hebeln 13 und 14 versehen sind, die durch einen Kupplungsbolzen 12 miteinander verbunden sind, der diese auf den beiden Teilstücken 2a und 2b der Schaltwelle 2 sitzenden Hebel 13 und 14 durchsetzt. Der Hauptlagerkörper 1 ist mit einem Widerlager 15

für die Rückhaltefedern 16 versehen, das einstückig am Hauptlagerkörper 1 angeformt ist. An den Hebeln 13 und 14 sind mittels des Kupplungsbolzens 12 schwenkbare Fanghaken 17 angeordnet, die sich beim Ausschaltvorgang hinter Fangelementen 18 verhooken und so ein Prellen der Kontaktanordnung 19 verhindern.

Die beschriebene Anordnung einer Schaltwelle 2 eignet sich insbesondere für mehrpolige Leistungsschalter. Bei diesen sind die Pol-Baugruppen 4, wie sie in den Fig. 1 und 2 gezeigt sind, nebeneinander angeordnet und werden gemeinsam durch die Schaltwelle 2 betätigt. Anstelle einpoliger Pol-Baugruppen kann auch eine zusammenhängende drei-, vier- oder mehrpolige Pol-Baugruppe vorgesehen sein.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß eine Prüfung des Zusammenspiels zwischen Antrieb, Schaltwelle und Schalterpol vor der endgültigen Montage des Schalters ermöglicht wird. Wird ein Fehler festgestellt, so ist nicht erforderlich, die bereits endgültig montierten Baugruppen wieder zu trennen, um die fehlerhafte Baugruppe auszutauschen. Der Zeitaufwand für die Behebung von Fehlern wird somit wesentlich verringert. Dies ist insbesondere bei mehrpoligen Leistungsschaltern vorteilhaft.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Kontaktanordnung (19), einer Antriebsvorrichtung (20) zur Betätigung der Kontaktanordnung (19) sowie mit einer Schaltwelle (2) zur Übertragung einer Antriebskraft von der Antriebsvorrichtung (20) auf die Kontaktanordnung (19) und einer die Schaltwelle (2) aufnehmenden Lageranordnung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lageranordnung für die Schaltwelle (2) wenigstens einen mit einer die Kontaktanordnung (19) aufnehmenden Pol-Baugruppe (4) verbundenen Lagerkörper (1) aufweist.
2. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageranordnung wenigstens drei form- und kraftschlüssig mit einer Wand (3) der Pol-Baugruppe (4) verbundene Lagerkörper umfaßt, davon einen zentral angeordneten Hauptlagerkörper (1), der an sich bekannte zusätzliche Elemente (16; 17; 18) aufweist, und zwei Hilfslagerkörper (8; 9) nahe den Enden der Schaltwelle (2), die keine oder nicht alle zusätzlichen Elemente des Hauptlagerkörpers (1) aufweisen.
3. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptlagerkörper (1) zwei oder mehr Steckfüße (5) zur Verbindung mit entsprechenden Aufnahmetaschen (6) in der Wand (3) der Pol-Baugruppe (4) und Zentrierzapfen (7) zur Ausrichtung des Hauptlagerkörpers (1) aufweist.
4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfslagerkörper (8; 9) jeder einen oder mehr Steckfüße (10; 11) zur Verbindung mit entsprechenden Aufnahmetaschen (6) in der Wand (3) der Pol-Baugruppe (4) und Zentrierzapfen (7) zur Ausrichtung der Hilfslagerkörper (8; 9) aufweisen.
5. Niederspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierzapfen (7) mit Innengewinde versehen sind.
6. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an sich bekannten zusätzlichen Elemente (16; 17; 18) Endanschläge, eine Prellsperre (17; 18), Vorrichtungen zur Aufzehrung von Restenergie und Rückhaltefedern (16) sind.

7. Niederspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zentral angeordnete Hauptlagerkörper (1) ein Widerlager (15) für die nach Art eines Totpunktes oder Über-totpunktes wirkenden Rückhaltefedern (16) aufweist.

8. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (15) einstückig am Hauptlagerkörper (1) angeformt ist.

9. Niederspannungs-Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwelle (2) aus zwei Teilen (2a; 2b) besteht, die an ihren Kuppelseiten mit Hebeln (13; 14) versehen sind.

10. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (2a; 2b) der Schaltwelle (2) symmetrisch ausgebildet sind.

11. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (2a; 2b) der Schaltwelle (2) zur Sicherung der synchronen Betätigung miteinander verbunden sind.

12. Niederspannungs-Leistungsschalter nach den Ansprüchen 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Teile (2a; 2b) der Schaltwelle (2) ein Kupplungsbolzen (12) vorgesehen ist, der die an den Teilen (2a; 2b) der Welle (2) vorhandenen Hebel (13; 14) durchsetzt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

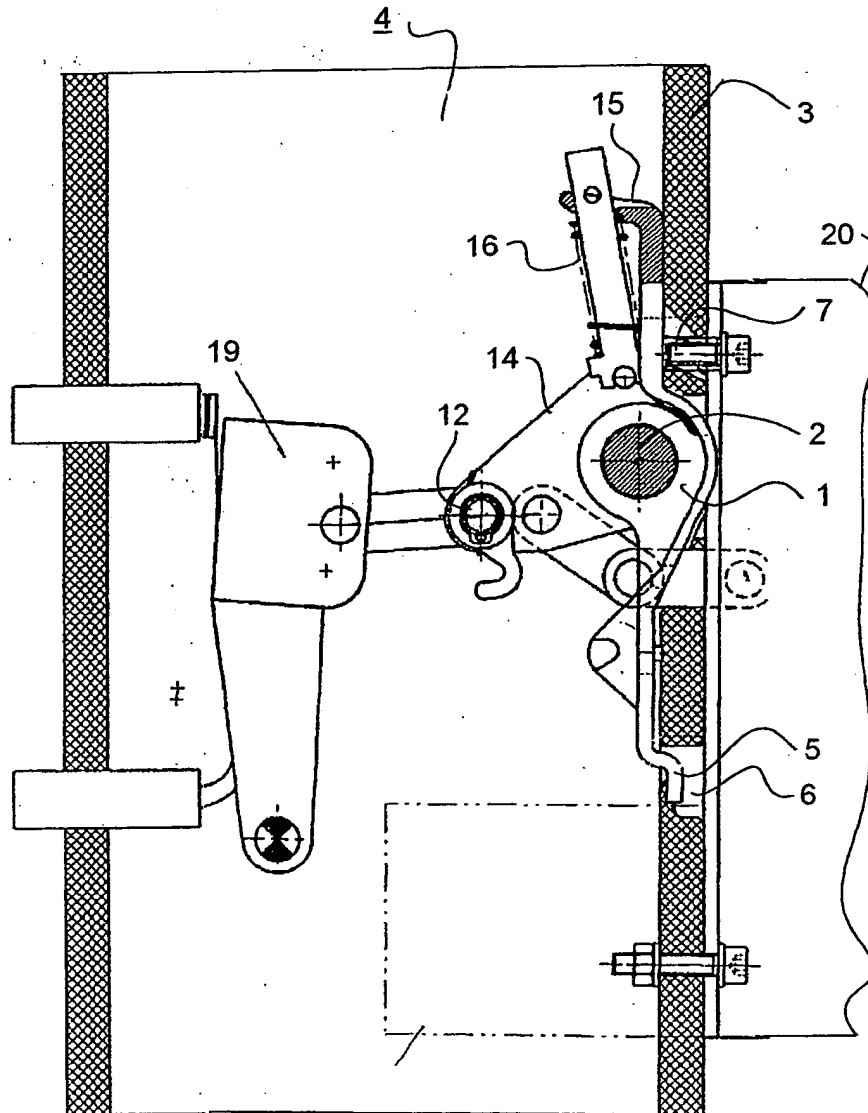


FIG 1

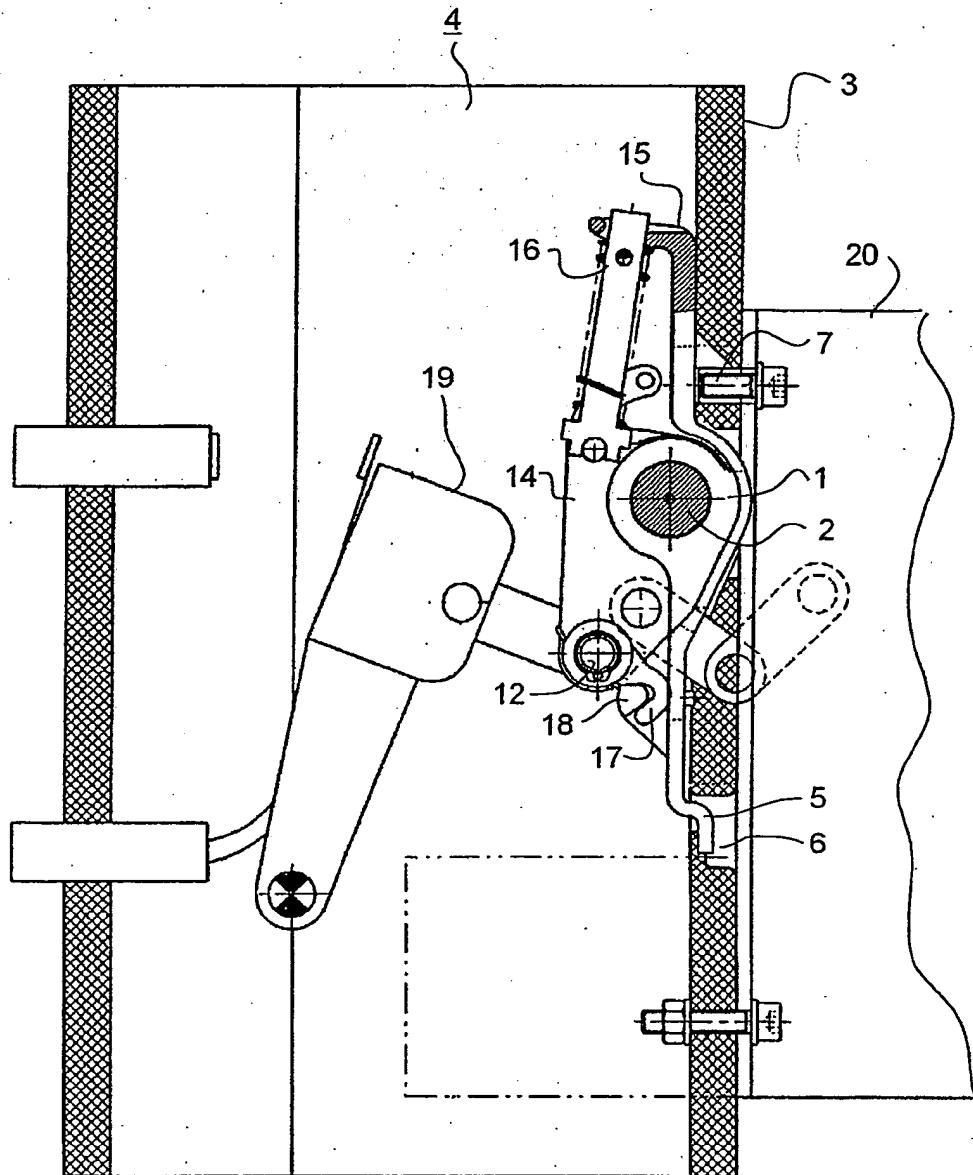


FIG 2

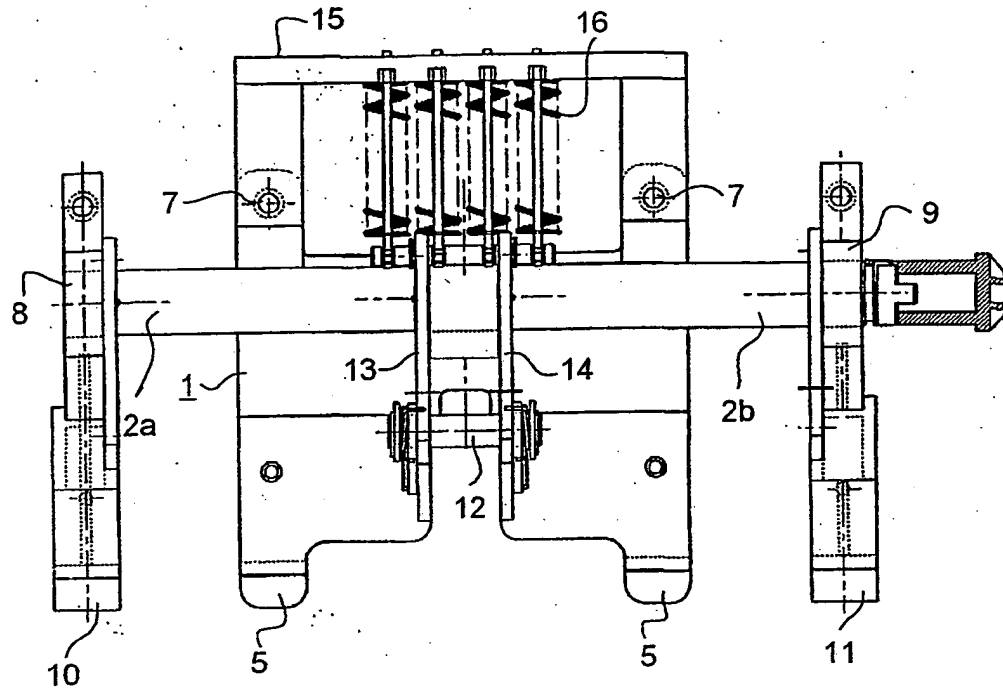


FIG 3